

1/5/4 (Item 4 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011498721 **Image available**
WPI Acc No: 1997-476634/ 199744
Related WPI Acc No: 1997-476635
XRPX Acc No: N97-397418

Remote lecture system - has relay sensor to transmit teaching material to
number of clients from multimedia server when transmission indication is
given to multimedia server from indication server

Patent Assignee: NTT DATA TSUSHIN KK (NITE)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
✓ JP 9222847	A	19970826	JP 96125587	A	19960521	199744 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95323068 A 19951212

Patent Details:
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes
JP 9222847 A 11 G09B-007/077

Abstract (Basic): JP 9222847 A

The remote lecture system consists of a multimedia server (13) to
store the teaching materials of different media. An indication server
(11) provides an indication to the multimedia server to transmit
teaching material to a client (17). A relay server (5) performs the
transmission between multimedia server and a client. The teaching
material that is transmitted being received by the number of clients
through the relay server.

USE/ADVANTAGE - For transmitting moving image still picture, audio
and text. Performs reproduction of teaching material to each student's
terminal.

Dwg.1/13

Title Terms: REMOTE; LECTURE; SYSTEM; RELAY; SENSE; TRANSMIT; TEACH;
MATERIAL; NUMBER; CLIENT; SERVE; TRANSMISSION; INDICATE; SERVE; INDICATE;
SERVE

Derwent Class: P85; W02; W04

International Patent Class (Main): G09B-007/077

International Patent Class (Additional): G06F-017/00; G09B-005/12;

H04N-007/173; H04N-007/18

File Segment: EPI; EngPI

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-222847

(43)公開日 平成9年(1997)8月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B	7/077		G 0 9 B	7/077
G 0 6 F	17/00			5/12
G 0 9 B	5/12		H 0 4 N	7/173
H 0 4 N	7/173			7/18
	7/18			R
			G 0 6 F	15/20
				1 0 2
			審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)	

(21)出願番号 特願平8-125587

(22)出願日 平成8年(1996)5月21日

(31)優先権主張番号 特願平7-323068

(32)優先日 平7(1995)12月12日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000102728

エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 坂田 洋幸

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 于 冬

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 稲川 淳

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74)代理人 弁理士 木村 満

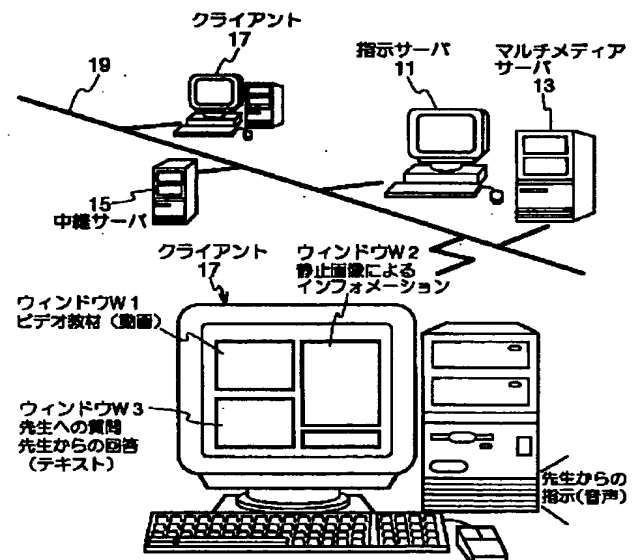
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遠隔講義システム及び遠隔講義方法

(57)【要約】

【課題】 各生徒の端末で同時に教材及び講師からの指示を再生し、各生徒の質問等を全生徒で共有化することができる遠隔講義システムを提供する。

【解決手段】 マルチメディアサーバ13は、種々の方式で圧縮された教材を記憶する。指示サーバ11は、教材を指定してマルチメディアサーバ13に送信を指示する。マルチメディアサーバ13は、指定された教材を読み出して送信する。中継サーバ15は、マルチメディアサーバ13から送信されたデータを適合した方式で伸長し、クライアント17で再生可能な方式で圧縮し、クライアント17に同報送信する。クライアント17は同報送信された教材を同時に再生する。講師の指示等も中継サーバ15を介してクライアント17に同報送信される。クライアント17から入力された質問も中継サーバ15を介して全ての生徒用端末17で再生され、これに対する講師の指導も全てのクライアント17で再生される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】異なるメディアから構成される複数の教材を記憶するマルチメディアサーバと、前記マルチメディアサーバに、教材を指定して、その送信を指示する指示サーバと、前記指示サーバによる指示にตอบสนองして前記マルチメディアサーバが送信した教材を受信し、同報送信する中継サーバと、前記中継サーバから同報送信された教材を受信して実質的に同時に再生する複数のクライアントと、より構成されることを特徴とする遠隔講義システム。

【請求項2】前記指示サーバは、前記中継サーバから同報送信された教材を再生する手段と、前記中継サーバに任意のマルチメディアデータを送信する手段とを備え、前記中継サーバは、前記指示サーバからの前記マルチメディアデータを同報送信する手段を備え、各前記クライアントは、前記中継サーバを介して前記指示サーバから送信された前記マルチメディアデータを再生する手段を備え、前記指示サーバからのマルチメディアデータからなる講師の指示を複数のクライアントで同時に再生可能としたことを特徴とする請求項1に記載の遠隔講義システム。

【請求項3】各前記クライアントは、前記中継サーバにマルチメディアデータを送信する手段を備え、前記中継サーバは、各前記クライアントからのデータを前記指示サーバと複数のクライアントとに同報送信する手段を備え、各前記クライアントは、前記中継サーバを介して各前記クライアントから送信されたマルチメディアデータを再生する手段を備え、各前記クライアントからの質問を複数のクライアントで同時に再生可能としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の遠隔講義システム。

【請求項4】前記マルチメディアサーバは、動画、静止画、音声、テキストの少なくとも2種のデータから構成される複数の教材を記憶する手段を備えることを特徴とする請求項1、2又は3に記載の遠隔講義システム。

【請求項5】前記マルチメディアサーバは、異なる圧縮方式で圧縮されたマルチメディアデータからなる教材を記憶する手段を備え、前記中継サーバは、前記マルチメディアサーバから送信された複数の圧縮方式のいずれかにより圧縮されたマルチメディアデータを伸長する伸長手段と、前記伸長手段により伸長されたマルチメディアデータを前記クライアントが共通に伸長できる圧縮方式で圧縮する圧縮伸長手段とを備え、前記クライアントは前記中継サーバより供給される圧縮されたデータを伸長する伸長手段を備える、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載の遠隔講義システム。

【請求項6】前記指示サーバと前記クライアントのいずれかの指示にตอบสนองして、入力されたマルチメディアデータを中継サーバに送信する複数のマルチメディア取り込み装置をさらに備え、

前記中継サーバは、各前記マルチメディア取り込み装置からの前記マルチメディアデータを前記指示サーバと複数のクライアントとに同報送信する手段を備え、前記指示サーバと各前記クライアントとは、前記中継サーバを介して各前記マルチメディア取り込み装置から送信されたマルチメディアデータを再生する手段を備える、

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1つに記載の遠隔講義システム。

【請求項7】前記中継サーバは、各前記マルチメディア取り込み装置からの前記マルチメディアデータを前記指示サーバと複数のクライアントと前記マルチメディアサーバとに同報送信する手段をさらに備え、前記マルチメディアサーバは、各前記マルチメディア取り込み装置から受信した前記マルチメディアデータを教材として記憶する手段をさらに備える、

ことを特徴とする請求項6に記載の遠隔講義システム。

【請求項8】各前記マルチメディア取り込み装置は、任意のマルチメディアデータをリアルタイムに入力する入力部と、

前記入力部により入力されたマルチメディアデータを異なる圧縮方式で圧縮する圧縮部と、

前記圧縮部により圧縮されたマルチメディアデータを蓄積する蓄積部と、

前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータを中継サーバに送信する制御部と、

を備えることを特徴とする請求項6又は7に記載の遠隔講義システム。

【請求項9】マルチメディアサーバから供給されるマルチメディアデータからなる教材を中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生して、複数の生徒に実質的に同時に教材を提供し、

指示サーバからの講師の指導内容を前記中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生して、複数の生徒に実質的に指導を与え、

前記生徒用端末の1つから入力された質問を前記中継サーバにより他の生徒用端末と前記指示サーバに同報送信し、前記他の生徒用端末と前記指示サーバで受信及び再生することにより、該質問を講師と複数の生徒で共有し、

前記質問に対する前記指示サーバからの講師の回答を前記中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生することにより、該回答を複数の生徒に与える、

3

ことを特徴とする遠隔講義方法。

【請求項10】前記指示サーバの指示によりマルチメディア取り込み装置に入力されたマルチメディアデータからなる教材を前記中継サーバを介して複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生し、

前記生徒用端末の指示によりマルチメディア取り込み装置に入力されたマルチメディアデータからなる質問を前記中継サーバを介して前記他の生徒用端末と前記指示サーバに同報送信し、前記他の生徒用端末と前記指示サーバで受信及び再生する、

ことを特徴とする請求項9に記載の遠隔講義方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチメディアデータを用いて遠隔地でインタラクティブに授業を行うことができる遠隔講義システム及び遠隔講義方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオ画像、テキスト、音声等のマルチメディア情報からなる教材を蓄積し、これらの教材を生徒用の端末に供給することにより、遠隔地で任意の講義を行う遠隔講義システムが考えられる。このような遠隔講義システムの構成例を図12に示す。このシステムは、マルチメディア情報(教材)を提供するマルチメディアサーバ71と、マルチメディアサーバ71からの情報を受信して再生する複数のクライアント(生徒用端末)73と、マルチメディアサーバ71とクライアント73に対して指示を送る指示サーバ(教師用端末)75と、これらを接続する伝送路とより構成される。指示サーバ75からの指示により、複数のクライアント73がマルチメディアサーバ71から教材を受信し、再生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この方法では、図12に示すように、指示サーバ75からマルチメディアサーバ71に順次指示して、マルチメディアサーバ71が蓄積している情報を各クライアント73に順番に伝送する。このため、クライアントの数が増えると、1番目にマルチメディアサーバ71から教材を受信するクライアント73と最後に受信するクライアント73では、受信・再生時間が大幅にずれるという問題が生じる。そのため、一斉授業等の同時性が要求されるアプリケーションの実現が困難であった。また、各クライアント73から入力された質問及びその質問に対する指示サーバ75からの回答を複数のクライアント73、即ち、全生徒で共用することが困難であった。

【0004】また、マルチメディアサーバ71に蓄積されている情報の圧縮方式(蓄積方式)が多岐に及ぶ場合、それぞれの再生のための機器を全クライアント73

4

に装備する必要がある。例えば、図13に示すように、マルチメディアサーバ71に格納されているデータの圧縮方式として、A、B、C方式の3つの方式がある場合、各クライアント73もこれら3種の方式で圧縮(蓄積)されたデータを再生する装置を備えなければならない。このため、クライアント73の設備が大型化するという問題がある。

【0005】また、教材として、マルチメディアサーバ71に蓄積されているデータしか使用できないため、その場で作成した教材、当日の新聞記事等のようなデータを使用することができず講義の内容が制限されていた。

【0006】本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、各クライアントに対して教材を実質的に同時に与えることができる遠隔講義システム及び遠隔講義方法を提供することを目的とする。また、この発明は、マルチメディアサーバが保持するデータの圧縮形式が複数ある場合でも、受信サーバが圧縮形式の差異を考慮する必要のない遠隔講義システム及び遠隔講義方法を提供することを目的とする。また、この発明は、その場で作成したマルチメディアデータを教材として送受信することにより、臨場感に富む講義を行うことができる遠隔講義システム及び遠隔講義方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の遠隔講義システムは、異なるメディアから構成される複数の教材を記憶するマルチメディアサーバと、前記マルチメディアサーバに、教材を指定して、その送信を指示する指示サーバと、前記指示サーバによる指示に応答して前記マルチメディアサーバが送信した教材を受信し、同報送信する中継サーバと、前記中継サーバから同報送信された教材を受信して実質的に同時に再生する複数のクライアントと、より構成されることを特徴とする。

【0008】このような構成によれば、複数のクライアントで同時に教材等を再生することができ、クライアント毎の再生タイミングのずれを防止できる。

【0009】なお、前記指示サーバが、前記中継サーバから同報送信された教材を再生する手段と、前記中継サーバに任意のマルチメディアデータを送信する手段とを備え、前記中継サーバが、前記指示サーバからの前記マルチメディアデータを同報送信する手段を備え、各前記クライアントが、前記中継サーバを介して前記指示サーバから送信された前記マルチメディアデータを再生する手段を備え、前記指示サーバからのマルチメディアデータからなる講師の指示を複数のクライアントで同時に再生可能としてもよい。

【0010】各前記クライアントは、前記中継サーバにマルチメディアデータを送信する手段を備え、前記中継サーバは、前記各クライアントからのデータを前記指示サーバと複数の前記クライアントに同報送信する手段を

5

備え、前記指示サーバと各前記クライアントは、前記中継サーバを介して各前記クライアントから送信されたマルチメディアデータを再生する手段を備え、各前記クライアントからの質問を複数のクライアントで同時に再生可能としてもよい。

【0011】前記マルチメディアサーバは、動画、静止画、音声、テキストの少なくとも2種のデータから構成される複数の教材を記憶する手段を備えてもよい。

【0012】前記マルチメディアサーバは、動画、静止画、音声、テキストの少なくとも2種のデータから構成され、異なった圧縮方式で圧縮された複数の教材を記憶する手段を備え、前記中継サーバは、前記マルチメディアサーバから送信される複数の圧縮方式のいずれかにより圧縮されたマルチメディアデータを伸長する伸長手段と、前記伸長手段により伸長されたマルチメディアデータを前記クライアントが共通に伸長できる圧縮方式で圧縮する圧縮伸長手段とを備え、前記クライアントは前記中継サーバより供給される圧縮されたデータを伸長する伸長手段を備えるようにしてもよい。

【0013】このような構成によれば、各クライアントが他種類の圧縮方式に対応した再生装置を備える必要がなく、複数存在するクライアントの構成を簡略化し、さらに、その負荷を低減できる。

【0014】前記指示サーバと前記クライアントのいずれかの指示に回答して、任意のマルチメディアデータを入力し、前記マルチメディアデータを中継サーバに送信する複数のマルチメディア取り込み装置をさらに備え、前記中継サーバは、各前記マルチメディア取り込み装置からのデータを前記指示サーバと複数のクライアントとに同報送信する手段を備え、前記指示サーバは、前記中継サーバを介して各前記マルチメディア取り込み装置から送信されたマルチメディアデータを再生する手段を備え、各前記クライアントは、前記中継サーバを介して各前記マルチメディア取り込み装置から送信されたマルチメディアデータを再生する手段を備えてもよい。

【0015】また、前記中継サーバは、各前記マルチメディア取り込み装置からの前記マルチメディアデータを、前記指示サーバと複数のクライアントと前記マルチメディアサーバとに同報送信する手段をさらに備え、前記マルチメディアサーバは、各前記マルチメディア取り込み装置から受信した前記マルチメディアデータを教材として記憶する手段をさらに備えてもよい。

【0016】各前記マルチメディア取り込み装置は、例えば、任意のマルチメディアデータを入力する入力部と、前記入力部により入力されたマルチメディアデータを異なった圧縮方式で圧縮する圧縮部と、前記圧縮部により圧縮されたマルチメディアデータを蓄積する蓄積部と、前記蓄積部に蓄積されたマルチメディアデータを中継サーバに送信する制御部と、を備える。

【0017】このような構成によれば、各メディアデー

6

タからなる教材をその場で作成し、各クライアントへ供給することができる。また、クライアント間でマルチメディアデータを送受信することにより、討論形式の講義を実現することができる。よって、臨場感に富む講義が実現できる。また、マルチメディア取り込み装置を用いて作成した教材を他の講義等でも再利用することができる。

【0018】また、この発明の遠隔講義方法は、マルチメディアサーバから供給されるマルチメディアデータからなる教材を中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生して、複数の生徒に実質的に同時に教材を提供し、指示サーバからの講師の指導内容を前記中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生して、複数の生徒に実質的に指導を与え、前記クライアントの1つから入力された質問を前記中継サーバにより他のクライアントと指示サーバに同報送信し、前記他のクライアントと指示サーバで受信及び再生することにより、該質問を講師と複数の生徒で共有し、前記質問に対する講師の回答を前記中継サーバにより複数の生徒用端末に同報送信し、各生徒用端末で実質的に同時に受信及び再生することにより、該回答を複数の生徒に与える、ことを特徴とする。

【0019】このような構成によれば、教材、指導等を複数の生徒用端末で同時に再生して複数の生徒に同時に提供することができる。また、一生徒の質問及びその回答を多数の生徒で共有できる。

【0020】前記指示サーバの指示によりマルチメディア取り込み装置に入力されたマルチメディアデータからなる教材を中継サーバを介して複数の生徒用端末に同報送信し、前記生徒用端末の指示によりマルチメディア取り込み装置に入力されたマルチメディアデータからなる質問を前記他の生徒用端末と指示サーバで受信及び再生してもよい。

【0021】このような構成によれば、講師は教材をその場で作成し、複数の生徒に同時に提供することができる。また、マルチメディアデータからなる質問等を講師及び他の生徒と共有できるため、臨場感に富む講義を実現できる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

（第1の実施の形態）図1は、この発明の第1の実施の形態に係る遠隔講義システムの構成を示す。図示するように、この遠隔講義システムは、指示サーバ（講師用端末）11と、マルチメディアサーバ13と、中継サーバ15と、クライアント（生徒用端末）17と、これらを相互に接続するネットワーク（図ではバス型LAN）19とから構成されている。

【0023】指示サーバ11は、講師用の端末であり、

図2に示すように、音声送信用マイク111、講師の像を取得するビデオカメラ112等を備える端末113から構成される。

【0024】マルチメディアサーバ13は、図3に示すように、動画蓄積部131、静止画蓄積部132、音声蓄積部133、文字蓄積部134、制御部135等を備える。動画蓄積部131は、教材を構成する動画データを蓄積する。蓄積された動画データは、MPEG1、MPEG2等の異なった圧縮方式で圧縮されたデータを含む。静止画蓄積部132は、教材を構成する静止画の画像データを蓄積する。蓄積された静止画データは、JPEG等の複数の圧縮方式で圧縮されたデータを含む。音声蓄積部133は教材を構成する音声データを蓄積する。蓄積された音声データは、異なった圧縮方式で圧縮されたデータを含む。文字蓄積部134は教材を構成する文字データ（テキストデータ）を蓄積する。蓄積されたテキストデータは、異なった圧縮方式で圧縮されたデータを含む。制御部135は、ネットワーク19を介して供給される指示に従って、複数の蓄積部からデータを同期を取って読み出し、パケット化してネットワーク上に送信する。

【0025】中継サーバ15は、図4に示すように、受信制御部151と、複数の再生装置（伸長装置、復号装置）152₁～152_nと、圧縮装置153₁～153_m（ $n>m$ 、図4では $m=4$ ）と、送信制御部154及び制御部155を備える。受信制御部151はネットワーク19を介して供給されたパケット化されたマルチメディアデータを受信する。複数の再生装置152₁～152_nは、受信データの圧縮方法に応じて起動され、受信データを伸長する。複数の圧縮装置153₁～153_mは、伸長されたデータの種類（動画、静止画、音声、テキスト）に応じて起動され、伸長されたデータを所定の圧縮方法で圧縮する。送信制御部154は、圧縮されたデータをパケット化し、宛先アドレス（同報アドレス）、送信元アドレス等を付してネットワーク19上に同報送信する。制御部155は、中継サーバ15の動作全体を制御する。

【0026】各クライアント17は、例えば、指示サーバ11と同様の構成を有し、マルチメディアサーバ13から中継サーバ15を介して供給される教材を再生する。また、キーボード、マウス等から入力されたデータ、コマンド等を中継サーバ15に送信する。各クライアント17は、動画データ、静止画データ、音声データ、テキストデータ毎に1種類の再生装置（再生プログラム）を内蔵する。例えば、動作データならばMPEG1、静止画データならばJPEG等の方式に従った1種類の再生装置を共通に備える。

【0027】次に、上記構成の遠隔講義システムの動作について説明する。まず、講義の開始にあたり、講師は指示サーバ11を操作し、マルチメディアサーバ13に

講義内容に対応するマルチメディア教材を特定し、その再生及び送信を指示する。

【0028】この指示に応答し、マルチメディアサーバ13の制御部135は、蓄積部131～134に蓄積していた動画データ、静止画データ、音声データ、テキストデータ等を同期を取って再生し、これを多重化及びパケット化して、ネットワーク19を介して送信する。この際、宛先アドレスを中継サーバ15のアドレスに設定する。

10 【0029】中継サーバ15の受信制御部151は、マルチメディアサーバ13からのパケットデータを受信し、宛先アドレスが自己宛であることを判別し、このパケットデータを取り込む。受信制御部151は、受信したパケットデータの圧縮方式を判別し、その圧縮方法に対応する再生装置152₁～152_nを起動し、受信データを一旦再生する。続いて、制御部155は、伸長されたデータをデータ種毎に分類し、圧縮装置153₁～153_mを起動し、データ種毎に定められた方式により圧縮する。この圧縮方法は、クライアント17が備える再生（伸長）装置が再生できる方式であり、例えば、動画ならばMPEG1方式、静止画ならばJPEG方式である。送信制御部154は、再圧縮したデータを多重化及びパケット化し、宛先アドレスを指示サーバ11及びクライアント17に共通に割り付けられた同報アドレスに設定してネットワーク19上に送信する。

30 【0030】指示サーバ11及び各クライアント17は、ネットワーク19上を送信されて来たパケットを受信し、パケットに含まれる宛先アドレスを判別する。宛先アドレスが自己を含む同報アドレスであることを判別すると、指示サーバ11及び各クライアント17は、受信したパケットを取り込み、受信したパケットを再構成し、さらに、圧縮されているデータを伸長する。クライアント17は、伸長したデータを図1に示すように複数のウィンドウに表示する。例えば、クライアント17は、第1のウィンドウW1に表示した動画と動画に連動する音声により講義内容を表わし、第2のウィンドウW2に表示した静止画及びテキストにより講義に関する情報を表示する。

40 【0031】ここで、講師が表示される教材の内容に合わせて、コメント等をマイク111、キーボード等より入力すると、指示サーバ11はビデオカメラ112からの映像データと共にこれらの入力データを圧縮、多重化及びパケット化し、中継サーバ15に供給する。中継サーバ15は、指示サーバ11から供給されたデータに対し受信・伸長・圧縮処理を行い、さらに、パケット化し、同報用のアドレスを付して、ネットワーク19上に伝送する。各クライアント17はこのパケットを受信し、宛先アドレスが同報アドレスであることを判別し、このパケットを取り込み、受信データを再構成し、テキストデータを画面上の所定の第3のウィンドウW3に表

示し、音声はスピーカより放音する。また、キーボード又はマウスからの指示により、指示サーバ11のビデオカメラ112で取得された講師の像も画面の一部に表示される。従って、講師の指示は全クライアント17に同時に提供される。

【0032】授業を受けていた生徒が質問したい場合、任意の質問をウィンドウW3上に入力する。クライアント17の制御部は、この入力データを取り込み、これをバケット化し、中継サーバ15に送信する。

【0033】中継サーバ15は、受信したパケットを指示サーバ11と全クライアント17に同報送信する。指示サーバ11及び全クライアント17は、受信した質問をテキスト領域に表示する。従って、一生徒の質問が全生徒及び講師に提示される。講師は、表示された質問に回答する場合には、前述の処理により、指示サーバ11より回答をテキスト及び口頭で送信する。このため、この回答は、全クライアント17に供給され、全生徒に同一の質問に関する回答が与えられる。

【0034】一方、各生徒は、自習する場合、自己のクライアント（ここでは17Aとする）より教材の内容を特定して、その送信を要求するコマンドを入力する。このクライアント17Aは、このコマンドを中継サーバ15に送信する。中継サーバ15はこのコマンドを解析し、最終的な宛先がマルチメディアサーバ13であることを判別し、マルチメディアサーバ13にこのコマンドを転送する。マルチメディアサーバ13は、このコマンドを受信し、自己宛であることを判別して取り込む。マルチメディアサーバ13は、コマンドの内容を判別し、コマンドにより指示される教材を再生及びバケット化し、最終的な宛先がクライアント17Aである旨のメッセージと共に中継サーバ15に供給する。

【0035】中継サーバ15は、受信したパケットを解析し、最終的なアドレスがクライアント17Aであることを判別し、前述のように、各データを伸長し、再圧縮し、再圧縮したデータをバケット化し、宛先をクライアント17Aとしてネットワーク19上に送信する。各クライアント17は中継サーバ15から送信されてくるパケットを受信するが、コマンドを発行したクライアント17Aのアドレスのみが受信したパケットの宛先アドレスと一致し、クライアント17Aのみが受信したパケットを取り込む。クライアント17Aは、取り込んだデータを伸長及び再構成し、前述と同様に、教材を動画、テキスト、音声等で再生する。上述の動作が繰り返されて、任意の教材が表示される。

【0036】以上説明したように、この第1の実施の形態によれば、図5に示すように、指示サーバ11からの指示により、マルチメディアサーバ13が保持する教材を一旦中継サーバ15に送信し、中継サーバ15から複数のクライアント17に同報送信することにより、複数のクライアントに同一の内容の教材を動画、静止画、テ

キスト、音声等で提供することができる。また、講師の画像、講師の入力したテキスト、音声等も複数の生徒用クライアントに同時に提供される。

【0037】（第2の実施の形態）第1の実施の形態では、マルチメディアサーバ13に記憶されているデータのみを教材として使用する遠隔講義システムについて説明した。次に、マルチメディアデータを取り込むためのマルチメディア取り込み装置を備えることにより、マルチメディアサーバ13に記憶されている教材に加えて、当日の新聞記事等、その場で用意した教材が使用できる遠隔講義システムについて以下説明する。

【0038】図6は、この発明の第2の実施の形態に係る遠隔講義システムの構成を示す。図示するように、この遠隔講義システムは、指示サーバ（講師用端末）31と、マルチメディアサーバ33と、中継サーバ35と、クライアント（生徒用端末）37と、リアルタイムメディア取り込み装置32と、これらを相互に接続するネットワーク（図ではバス型LAN）39と、から構成されている。

【0039】指示サーバ31は、講師用の端末であり、図7に示すように、リアルタイムメディア取り込み装置32に専用線40を介して接続されている。リアルタイムメディア取り込み装置32は、講師の像を取得するビデオカメラ、ビデオ再生機、マイク、スキャナ、等の外部入力機器に接続されている。

【0040】リアルタイムメディア取り込み装置32の構成を図8に示す。図示するように、リアルタイムメディア取り込み装置32は、各外部入力機器から得られる各メディアデータを入力し、デジタル化する入力部121と、入力された各データを圧縮する圧縮部122と、圧縮部122で圧縮されたデータを一時的に蓄積する蓄積部123と、蓄積されたデータを送信する送信制御部124と、装置全体を制御し、指示サーバ31からの制御信号を受信する制御部125とを備える。

【0041】マルチメディアサーバ33及び中継サーバ35は、例えば、第1の実施の形態におけるマルチメディアサーバ13及び中継サーバ15と同様の構成を有する。

【0042】各クライアント37は、例えば、指示サーバ31と同様の構成を有し、それぞれが専用線40を介してリアルタイムメディア取り込み装置32に接続されている。各クライアント37は、マルチメディアサーバ33に予め記憶されている教材、又は、リアルタイムメディア取り込み装置32にてその場で取り込まれた教材を、指示サーバ31の指示により中継サーバ35を介して受信する。各クライアント37は、第1の実施の形態と同様に、動画データ、静止画データ、音声データ、テキストデータ毎に1種類の再生装置（再生プログラム）を内蔵する。

【0043】次に、上記構成の遠隔講義システムの動作

について説明する。予めマルチメディアサーバ33に記憶されている教材を使用する場合の動作については、第1の実施の形態と同様である。講師がマルチメディアサーバ33に蓄積されていない教材を使用したい場合、講師は指示サーバ31からリアルタイムメディア取り込み装置32へ教材データの作成を指示する制御信号を専用線40を介して送信する。リアルタイムメディア取り込み装置32内の制御部125は制御信号を受信すると、入力部121へデータ入力指示を送信する。制御部125からのデータ入力指示を受信した入力部121は、ビデオ再生機、スキャナ、マイク、ビデオカメラ等から入力されたビデオテープ、写真、テキスト用紙等のデータをデジタル化する。

【0044】また、制御部125は、入力部121にてデジタル化されたデータを各メディアに応じて圧縮するよう圧縮部122へ圧縮指示信号をへ送信すると共に、入力部121から順次供給されるデータを圧縮部122へ送信する。圧縮指示信号を受信した圧縮部122は、供給されたデータを各メディアの種類に応じて圧縮する。さらに、制御部125は、圧縮部122にて圧縮されたデータを各メディアの種類に応じて蓄積するよう蓄積部123へ蓄積指示を送信する。蓄積指示を受信した蓄積部123は、データを各メディアの種類に応じて蓄積する。これにより、全クライアント37へ供給する教材データが作成され、リアルタイムメディア取り込み装置32内の蓄積部123に記憶される。

【0045】次に講師は指示サーバ31からリアルタイムメディア取り込み装置32へ教材データの送信を指示する制御信号を専用線40を介して送信する。リアルタイムメディア取り込み装置32内の制御部125は制御信号を受信すると送信制御部124へ教材データの送信指示を送信する。送信制御部124は送信指示を受信すると、蓄積部123に蓄積していた動画データ、静止画データ、音声データ、テキストデータ等を多重化及びパケット化して、ネットワーク39を介して送信する。この際、宛先アドレスを中継サーバ35のアドレスに設定する。

【0046】中継サーバ35は、第1の実施の形態と同様に、マルチメディアサーバ33又はリアルタイムメディア取り込み装置32からのパケットデータを受信し、宛先アドレスが自己宛であることを判別すると、このパケットデータを取り込む。続いて、その圧縮方法に対応する再生装置にて受信データを一旦再生する。次に、中継サーバ35は、再生したデータをデータ種毎に分類し、圧縮装置にてデータ種毎に圧縮し、多重化及びパケット化し、宛先アドレスを同報アドレスに設定してネットワーク39上に送信する。

【0047】指示サーバ31及び各クライアント37は、ネットワーク39上を送信されて来たパケットを受信し、パケットに含まれる宛先アドレスを判別する。宛

先アドレスが自己を含む同報アドレスであることを判別すると、指示サーバ31及び各クライアント37は、受信したパケットを取り込み、受信したパケットを再構成し、さらに、圧縮されているデータを伸長する。指示サーバ31及び各クライアント37は、伸長した各データに対応するウィンドウに表示する。このようにして、講師はマルチメディアサーバ33に蓄積されていない教材をリアルタイムメディア取り込み装置32を用いて、全クライアント37へ送信することができる。

10 【0048】また、マルチメディアサーバ33に予め蓄積されている教材を各クライアント37へ送信し、リアルタイムメディア取り込み装置32を用いてビデオカメラ、マイク等より取り込んだコメントを全クライアント37へ送信してもよい。この場合、講師は第1の実施の形態と同様の手順で、マルチメディアサーバ33に、指定した教材を各クライアント37へ送信するよう指示する。マルチメディアサーバ33は、この指示に応答し、中継サーバ35を介して全クライアント37へ教材を送信する。次に講師は、指示サーバ31を操作してリアルタイムメディア取り込み装置32へ教材データの作成を指示し、送信した教材に関するコメントをビデオカメラ、マイク等を用いて入力する。リアルタイムメディア取り込み装置32は入力された画像データ、音声データ等をデジタル化し、圧縮して蓄積する。リアルタイムメディア取り込み装置32内の制御部125が送信指示を受信することにより、蓄積されていたデータ（画像、音声）は中継サーバ35へ送信される。これにより、講師はマルチメディアサーバ33に予め蓄積されている教材に解説を加えることができる。

30 【0049】生徒が講師への質問等を行う場合のデータの流れを図9に示す。クライアント37は、リアルタイムメディア取り込み装置32へデータの作成を指示する制御信号を送信し（L1）、リアルタイムメディア取り込み装置32は、ビデオカメラ、マイク等より取り込んだ質問（画像、音声等）を入力、圧縮、蓄積する。リアルタイムメディア取り込み装置32は、クライアント37からデータの送信を指示する制御信号を受信すると（L1）、多重化及びパケット化し、中継サーバ35に供給する（L2）。中継サーバ35は、供給されたデータに対し受信・伸長・圧縮処理を行い、さらに、パケット化し、同報用のアドレスを付して、ネットワーク39上に伝送する（L3）。

40 【0050】指示サーバ31及び全クライアント37は、受信した質問を各メディアデータに応じて、画面上のウィンドウに表示し、あるいは、内蔵スピーカから放音する。従って、一生徒の質問が全生徒及び講師に提示される。一方、講師が質問に回答する場合には、前述の処理により、指示サーバ31を操作して回答を送信する。この回答は、全クライアント37に供給され、全生徒に同一の質問に関する回答が与えられる（L4）。

【0051】また、生徒が講師ヘレポートを提出する場合、生徒は、クライアント37を操作して、スキャナで取り込んだレポートをリアルタイムメディア取り込み装置32へ入力する。リアルタイムメディア取り込み装置32は、これらの入力データを中継サーバ35に供給する。中継サーバ35は、供給されたデータに対し受信・伸長・圧縮処理を行い、さらに、パケット化し、指示サーバ31のアドレスを付して、ネットワーク39上に伝送する。講師は、指示サーバ31が受信したレポートを図示せぬプリンタで出力し、それに対して添削等を行い、スキャナ等でリアルタイムメディア取り込み装置32へ入力し、送信元のクライアント37へ返送してもよい。同様の手法により、講師と、一生徒又は複数の生徒との討論等が可能となり、また、その討論を全生徒に公開することも可能となる。

【0052】また、指示サーバ31の指示により、リアルタイムメディア取り込み装置32で取り込んだマルチメディアデータを指示サーバ31及び各クライアント37へ供給すると共に、マルチメディアサーバ33に記憶するようにしてもよい。この場合、リアルタイムメディア取り込み装置32からマルチメディアデータを受信した中継サーバ35は、指示サーバ31及び各クライアント37及びマルチメディアサーバ33へ受信したマルチメディアデータを同報送信する。中継サーバ35からマルチメディアデータを受信したマルチメディアサーバ33は、そのマルチメディアデータをそのデータを特定するためのデータと共に教材データとして各蓄積部131～134にそれぞれ蓄積する。講師はマルチメディアサーバ33にその教材を指定し、送信を指示することにより、予めマルチメディアサーバ33に格納されていた教材と同様に、各クライアント37へ教材を供給できる。これにより、講師は、リアルタイムメディア取り込み装置32で作成した教材を他の講義等で再利用することができる。

【0053】以上説明したように、この第2の実施の形態によれば、図10に示すように、指示サーバ31からの指示により、マルチメディアサーバ33が保持する教材を中継サーバ35を介して複数のクライアント37に同報送信することができるとともに、リアルタイムメディア取り込み装置32を用いて、講師が講義中に作成した新たな教材等を、中継サーバ35を介して、全クライアント37に同時に提供することができる。また、各外部入力機器（ビデオカメラ、マイク、スキャナ等）を用いてリアルタイムメディア取り込み装置32へデータを取り込み、そのデータをクライアント37間で送受信することにより、ディスカッション形式の講義が効果的に実現できる。

【0054】また、この第2の実施の形態によれば、CPUに対して負荷が大きいマルチメディアデータの処理（取り込み、送信）をリアルタイムメディア取り込み装

置32に行わせている。よって、指示サーバ及びクライアントは、マルチメディアデータの処理を指示する制御信号を送信するだけでよいので、システム全体の負荷を分散することが可能となる。

【0055】なお、第2の実施の形態においては、指示サーバ31とリアルタイムメディア取り込み装置32、及びクライアント37とリアルタイムメディア取り込み装置32、をそれぞれ別個の構成としたが、指示サーバ31とリアルタイムメディア取り込み装置32、及びクライアント37とリアルタイムメディア取り込み装置32、を単一の筐体内に配置してもよい。さらに、指示サーバ31及びクライアント37自体にマルチメディア取り込み装置の機能を持たせても良い。この場合、入力部121、圧縮部122、蓄積部123、送信制御部124を指示サーバ31及びクライアント37内に配置し、これらの動作を制御部125等で制御する。

【0056】なお、上記第1及び第2の実施の形態において、指示サーバ11、31、中継サーバ15、35、クライアント17、37を実現するためのソフトウェア（プログラム）をフロッピーディスク、CD-ROM等に格納し、指示サーバ11、31、中継サーバ15、35、クライアント17、37の補助記憶装置（ハードディスク装置）にこれらをインストールすることにより、指示サーバ11、31、中継サーバ15、35、クライアント17、37を構成或いはバージョンアップしても良い。さらに、これらのソフトウェアを、マルチメディアサーバ13、33に格納し、指示サーバ11、31、中継サーバ15、35、クライアント17、37に配信し、自動インストールするようにしてもよい。

【0057】また、上記第1及び第2の実施の形態によれば、各生徒の質問は講師及び全生徒に提供され、講師がこの質問に対して与えた回答や指示は全生徒に共通に提供される。従って、講師及び生徒は、遠隔地でインタラクティブに授業を展開することができる。

【0058】また、図11に示すように、第1及び第2の実施形態における中継サーバ15、35が種々の圧縮方式に対応する伸長装置（再生装置又は再生プログラム）を備え、適切な伸長プログラムにより各データを伸長し、各クライアント17、37が共通に伸長できる圧縮方法を用いて再圧縮している。従って、各クライアント17、37が、個々に多数の再生装置を保持する必要がなく、クライアント17、37の構成を簡略化し、その負荷を軽減することができる。

【0059】なお、上記実施の形態においては、遠隔講義システムを例にこの発明を説明したが、この発明は講義システムに限定されず、種々の応用及び変形が可能である。例えば、上記実施の形態においては、各生徒からの質問を全クライアント17、37に表示したが、指示サーバ11、31のみに表示し、講師の回答を、質問を発した生徒のクライアント17、37のみに表示しても

よい。

【0060】画面のフォーマット等は任意であり、使用者の好みにより、カスタマイズできるようにしてもよい。また、中継サーバ15、35に再生(伸長)・圧縮機能を与えず、これらの処理をクライアント17、37で行っても良い。さらに、データの伝送形式として、データをパケット化して送信する例を示したが、データの伝送形式等は任意である。また、図1、図6では、ネットワーク19、39としてバス型のものを示したが、ネットワークの形式は任意である。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、中継サーバを用いて、複数クライアントに対して一斉に情報の伝送を行うことにより、クライアント側で教材及び指示の一斉受信及び再生が可能となり、効果的な講義を行うことができる。また、複数の符号化方式を中継サーバで吸収することにより、クライアントの再生機器はデータの種類毎に1種類で済む。また、指示サーバ及び各クライアントが、動画、静止画、音声、テキスト等の様々なメディアを用いたデータを送受信することにより、臨場感に富む遠隔講義が実現できる。

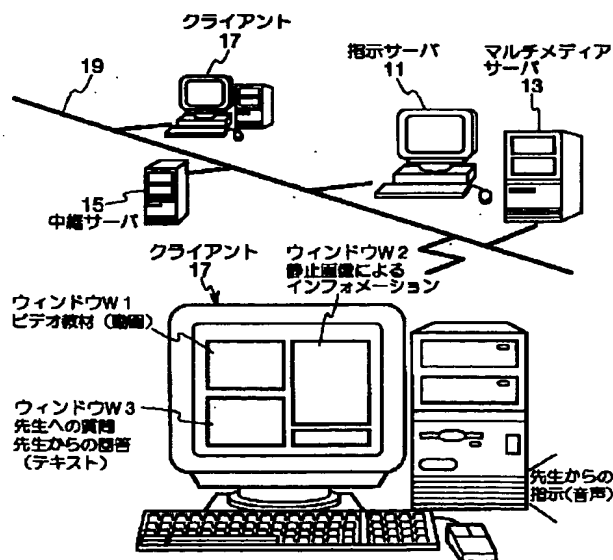
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる遠隔講義システムの構成を示す図である。

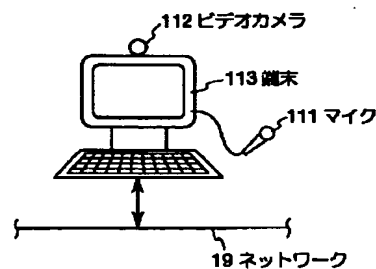
【図2】第1の実施の形態における指示サーバの構成を示す図である。

【図3】マルチメディアサーバの構成を示すブロック図である。

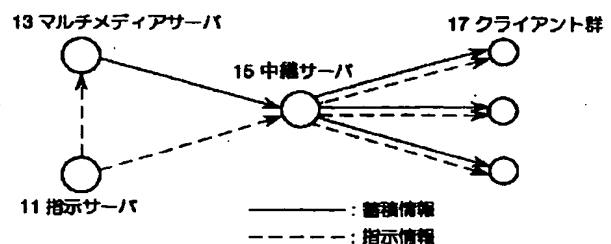
【図1】



【図2】



【図5】



【図4】中継サーバの構成を示すブロック図である。

【図5】指示の流れと蓄積データの流れの例を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態にかかる遠隔講義システムの構成を示す図である。

【図7】第2の実施の形態における指示サーバの構成を示す図である。

【図8】リアルタイムメディア取り込み装置の構成を示すブロック図である。

10 【図9】生徒が講師への質問等を行う場合のデータの流

れの例を示す図である。

【図10】講師が生徒へ教材等を供給する場合のデータの流

れの例を示す図である。

【図11】複数の符号化方式を中継サーバで吸収する様子

を示す図である。

【図12】従来の遠隔講義システムにおけるデータ及び指示

の流れを示す図である。

【図13】複数の符号化方式をクライアントで復号化する様子

を示す図である。

20 【符号の説明】

11、31 指示サーバ(講師用端末)

13、33 マルチメディアサーバ

15、35 中継サーバ

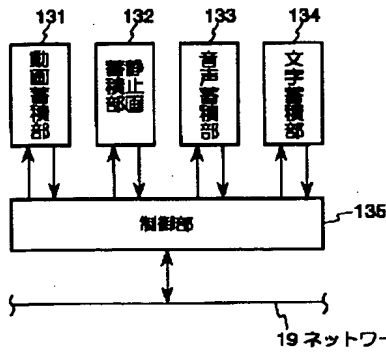
17、37 クライアント(生徒用端末)

19、39 ネットワーク

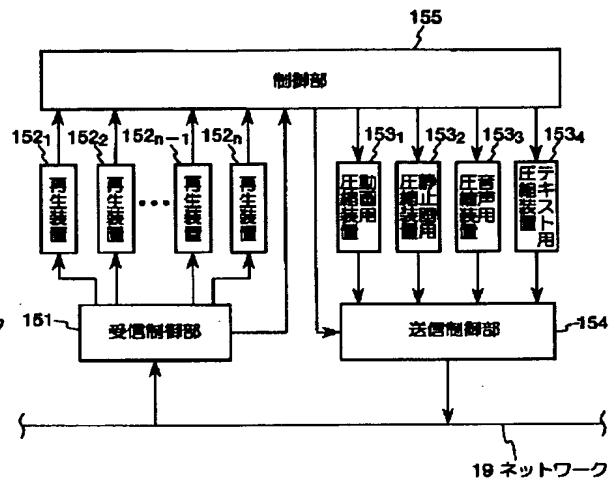
32 リアルタイムメディア取り込み装置

40 専用線

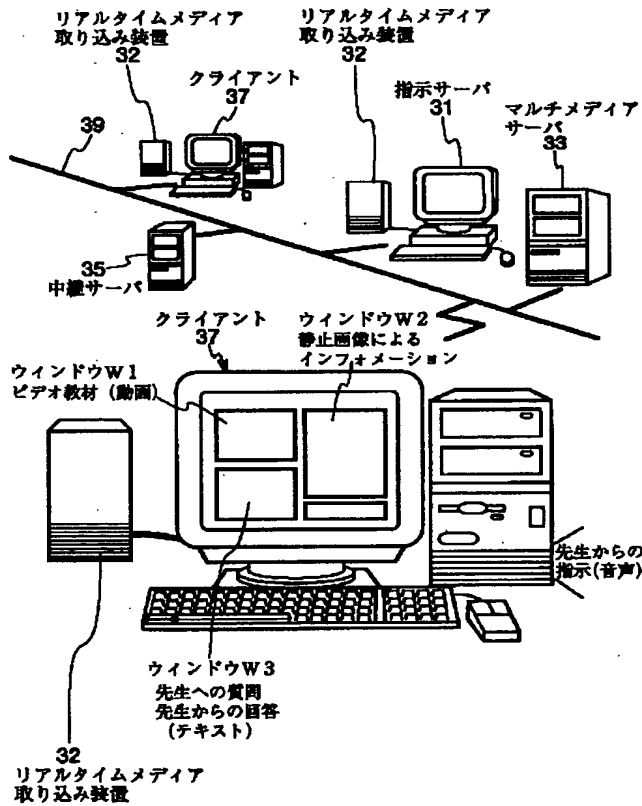
【図3】



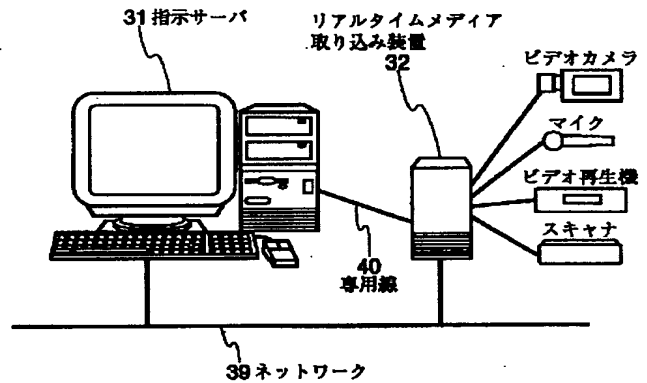
【図4】



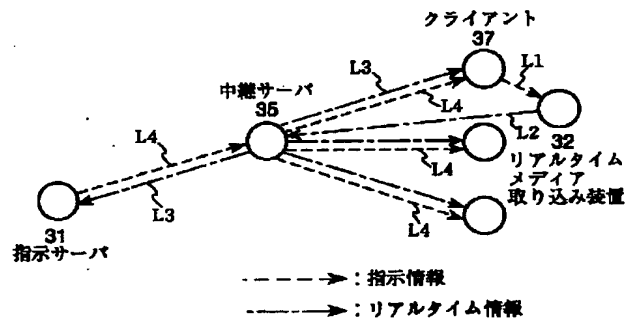
【図6】



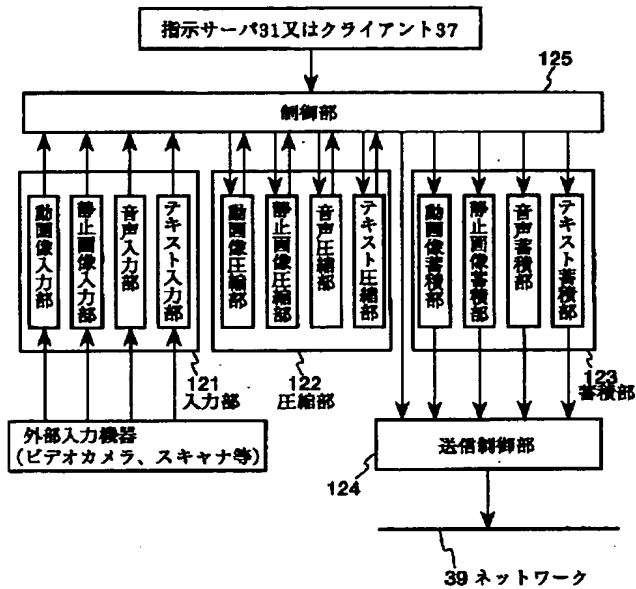
【図7】



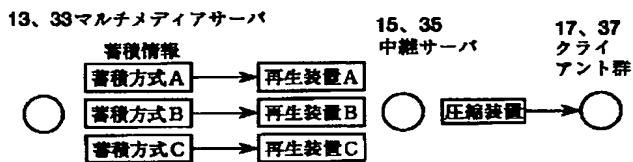
【図9】



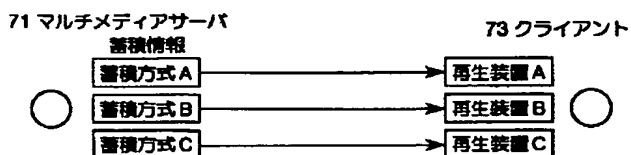
【図 8】



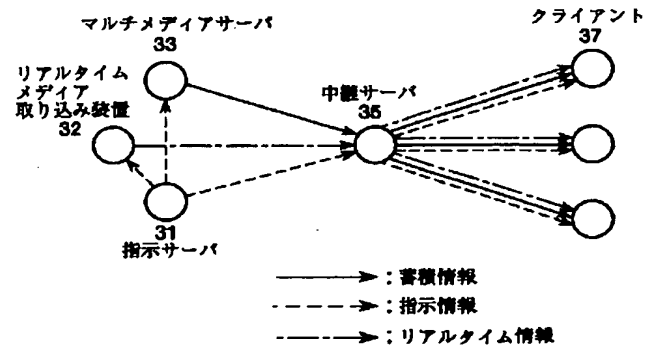
【図 11】



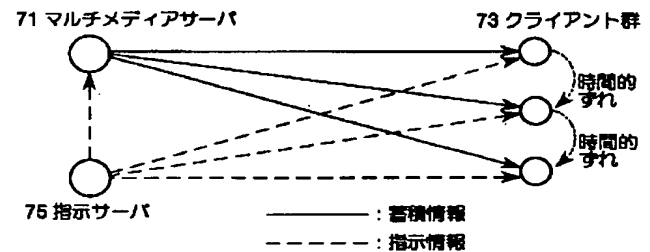
【図 13】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 久峯 信一
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内